

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-230843

(43)Date of publication of application : 14.10.1991

(51)Int.Cl.

B22C 3/00

(21)Application number : 02-027846

(71)Applicant : KOMATSU LTD

(22)Date of filing : 07.02.1990

(72)Inventor : SONKAWA KIYOTAKA  
TAJIRI FUMIO

### (54) METHOD FOR IMPROVING FLUIDITY OF MOLTEN CAST STEEL

#### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent lowering of molten metal temp. and the development of oxide film by casting the molten metal after applying facing material containing the specific content of carbon on a mold.

**CONSTITUTION:** At the time of causing the molten metal 4 to flow onto a runner 1 or cavity surface in the mold 2, by executing exothermic reaction between 15-35% carbon contained in the facing material 3 and oxygen in the air, the lowering of molten metal 4 temp. is prevented. Further, by reducing gas of generated carbon monoxide, the development of oxide film on the runner 1 or the cavity surface in the mold 2 is prevented and fluidity of the molten cast steel is improved.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-230843

⑬ Int.Cl.

B 22 C 3/00

識別記号

B

庁内整理番号

8315-4E

⑭ 公開 平成3年(1991)10月14日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 鋳鋼の溶鋼流動性向上方法

⑯ 特 願 平2-27846

⑰ 出 願 平2(1990)2月7日

⑱ 発 明 者 呉 川 清 隆 大阪府枚方市上野3-1-1 株式会社小松製作所大阪工場内  
 ⑱ 発 明 者 田 尻 文 男 大阪府枚方市上野3-1-1 株式会社小松製作所大阪工場内  
 ⑲ 出 願 人 株式会社小松製作所 東京都港区赤坂2丁目3番6号

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

鋳鋼の溶鋼流動性向上方法

## 2. 特許請求の範囲

炭素を15～35%含有する鋳鋼を鋳造に使用した後、溶鋼を鋳込むことを特徴とする鋳鋼の溶鋼流動性向上方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、鋳鋼の溶鋼流動性向上方法に関し、特に、鋳鋼中の炭素と空気中の酸素との発熱反応によって、溶鋼温度の低下を防止すると共に、発生する一酸化炭素等の還元性ガスにより鋳鋼表面における酸化被膜の発生を防止するようにした鋳鋼の溶鋼流動性向上方法に関する。

(従来の技術)

鋳鋼の溶鋼は流動性が低いため、第5図に示すように溶鋼1を溶鋼4が流動する時、溶鋼4が溶鋼1の低い開口2の表面2'から酸化して凝固しながら溶鋼4と層が成長して行き、ついには5部

で流動を停止することになり、該5部より下流のキャビティ1'へ溶鋼4が到達しない。所謂「湯回り不良」が発生する。また、流動性を失う原因にも方向以上から発生してきた溶鋼4が凝固し、最終に凝固すれば「湯塊」あるいは「湯じわ」等が発生する。以上のような問題点を防止するために、従来、次のような対策を実施している。

- (1) 鋳込み温度を高くする。
- (2) 鋳込み速度を高くする。
- (3) 鋳型内に不活性気体を満たし溶鋼の酸化反応を抑制する。
- (4) 喉の位置を変更するなど、鋳型内の構造を変更する。
- (5) 鋳鉄の溶鋼には炭素を多量に含む鋳鋼が使用されているが、鋳込み温度が1530℃～1620℃にもなる鋳鋼の溶鋼時に炭素を多量に含む鋳鋼を使用すると、鋳鋼中の炭素が溶鋼と反応して鋳鋼表面に炭化物が析出され、鋳鋼品の表面を腐食するため、10%以下の低炭素含有量の鋳

- 2 -



(3)

## 特開平 3-230843(3)

る。次に、第1図(B)に示す第1図(A)のB部における金属組織について説明する。なお、第1図(C)は本発明の比較例の金属組織を示す図で、表2に示す組成の鋳造用鋼の代わりに表3に示す重量%組成の合金鋼を使用した他は前記第1実施例と同様である。

C	SiO <sub>2</sub> 他
38%	62%

表3

前記第1図(B)における鋳鋼の表面近くには炭化物が析出されていいため、十分な機械的強度が得られる。しかし、第1図(C)における鋳鋼の表面近くには炭化物が析出されているため、このツールを有限にパケットのアダプタに装着して使用すると、前記炭化物層から電位が生じてツースが破壊される原因となる。第3図は鋳鋼中の炭素量と腐蝕不良率との関係を示す図で、炭素量が10%では60%の腐蝕不良率であったが本発明の第1実施例のように炭素量を10%に増加すると腐蝕不良率はなくなると共に、前記第

- 7 -

(B)に示すごとく、第2実施例は腐蝕不良率が零であったが、第4図(C)および(D)に示す比較例では第4図(C)に示すような部分の腐蝕不良率が20%あった。

## (発明の効果)

以上詳述したように、本発明によれば鋳鋼の腐蝕あるいはキャビティ腐蝕を溶湯が流動する際に、鋳造用鋼中に含有する15-35%の炭素と空気中の酸素とが発熱反応するため、溶湯温度の低下を防止すると共に、発生する一酸化炭素等の還元性ガスにより腐蝕の場があるいはキャビティ腐蝕における酸化腐蝕の発生を防止することができる。従って、鋳鋼の強度を高め、鋳鋼の流動性を向上できるため、「溶けり不良」、「腐蝕い」あるいは「同じく」等の鋳造欠陥の発生を防止することができる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明における鋳鋼の溶湯流動性向上方法を鋳造機械のパケットワースに適用した第1実施例を示す図で、(A)は前記ツールの斜視図、

1図(B)に示すごとく鋳鋼の表面近くには炭化物が析出されることのない良好な金属組織を得ることができる。次に炭素量を20%、30%と増加しても腐蝕不良率はなくなると共に鋳鋼の表面近くには炭化物が析出されないが、炭素量を35%まで増加すると、腐蝕不良率は前記第1図(C)の比較例に示されるごとく鋳鋼の表面近くには炭化物が析出されるようになる。従って、鋳造用鋼中の炭素量は15%〜35%が適当であるといえる。第4図(A)および(B)は本発明における鋳鋼の溶湯流動性向上方法を鋳造機械のシューに適用した第2実施例を示す図で、(A)は下面図、(B)は(A)のB-B断面図でありシューの材質をSCS1Mn2H鋼材とした他は、合金鋼および溶湯の組成については前記第1実施例と同じである。第4図(C)および(D)は第4図(A)および(B)の比較例で(C)は下面図、(D)は(C)のD-D断面図であり、合金鋼を前記第3の組成とした他は、前記第2実施例と同様にして製造した。第4図(A)および

- 8 -

(B)は(A)におけるB部の金属組織を示す図、(C)は(B)の比較例の金属組織を示す図、第2図は前記本発明の第1実施例における鋳鋼内の溶湯を溶湯が流動する状況を示す図、第3図は鋳造用鋼中の炭素量と腐蝕不良率との関係を示す図、第4図(A)および(B)は本発明における鋳鋼の溶湯流動性向上方法を鋳造機械のシューに適用した第2実施例を示す図、第4図(C)および(D)は前記第2実施例の比較例を示す図、第5図は従来の技術を示す図である。

1 . . . . . 溶湯

2 . . . . . 鋳鋼

3 . . . . . 鋳鋼表面

4 . . . . . 合金鋼

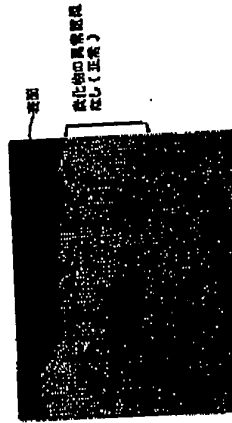
5 . . . . . 溶湯

出願人 株式会社小松製作所

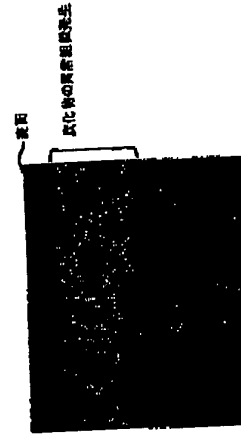
- 30 -

(4)

特開平 3-230843(4)

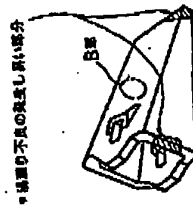


(B)

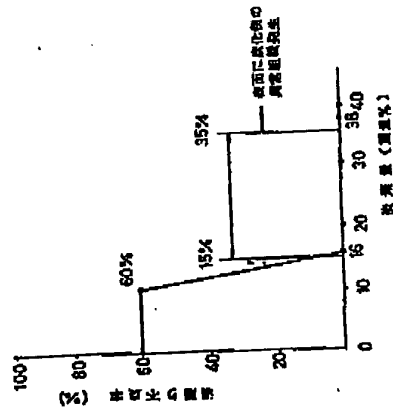


(C)

第 1 図



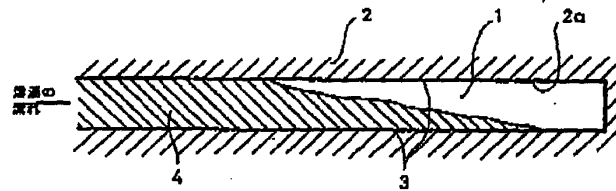
(A)



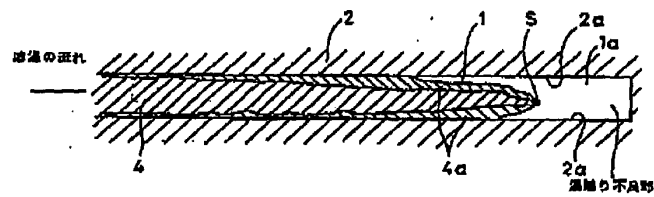
第 3 図

(5)

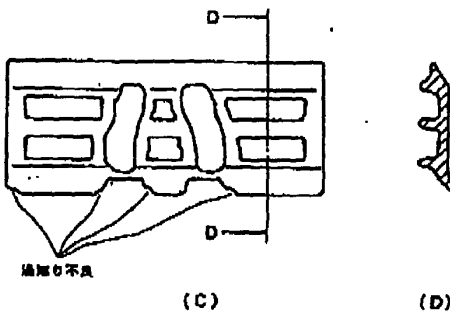
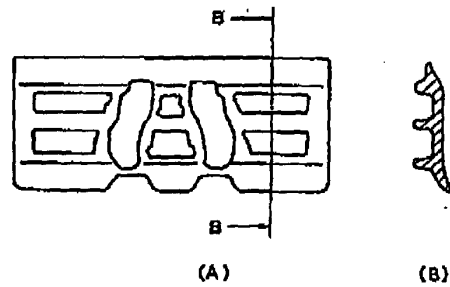
特開平 3-230843(5)



第 2 図



第 5 図



第 4 図